

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

JP-A-HEI 2-122205

LAID OPEN: May 9, 1990

NON-CONTACT POSITION DETECTOR

In Figs. 1 and 2, a housing 1 of a detector is made of a cylindrical resinous member which tapers of from the upper end toward the lower end. At an inner wall near the lower end forms a partition which divides the inside into an upper section and a lower section. A bearing hall 13 is formed at the center of the partition through which a rotary shaft 2 extends. A magnet holder 31 is disposed at the center of the housing 1 to hold permanent magnets 3A, 3B and a iron plate 32 supporting the permanent magnets on its back. An element holder 411 is disposed between the permanent magnets 3A and 3B to support a SIP hall element 5.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-122205

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月9日

G 01 B 7/30
G 01 D 5/245

1 0 1 B
X

8505-2F
7015-2F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

⑮ 発明の名称 非接触式変位検出器

⑯ 特 願 昭63-276907

⑰ 出 願 昭63(1988)11月1日

⑱ 発 明 者	松 下	利 和	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑲ 発 明 者	鈴 木	治 彦	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑳ 発 明 者	有 賀	勝 彦	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
㉑ 出 願 人	日 本 電 装 株 式 会 社		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	
㉒ 代 理 人	弁 理 士	伊 藤 求 馬		

明細書

1. 発明の名称

非接触式変位検出器

2. 特許請求の範囲

(1) 被測定物に連結されてその変位に応じて回転する回転軸を有して、該回転軸の一端を、筒状ハウジングの一方の開口より液密的に押入するとともに、上記一端の端面に永久磁石を設け、上記ハウジングの他方の開口は非磁性の導電材を容器壁とする遮蔽容器で閉鎖して、格納室を形成し、該格納室内の前記永久磁石に対向させて磁電変換素子を設けて、上記回転軸と一体回転する上記永久磁石の磁界変化に応じて連続的に変化する上記磁電変換素子の出力信号を、該磁電変換素子より上記ハウジング外へ液密的に延出せしめた信号線を介して得ることを特徴とする非接触式変位検出器。

(2) 前記遮蔽容器の容器壁のうち上記回転軸の一端に対向する容器壁を非磁性のものとし、この非磁性の容器壁内面に上記磁電変換素子を設け

たことを特徴とする請求項1に記載の非接触式変位検出器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は非接触式変位検出器に関し、特に磁電変換素子を使用したもので、悪環境下の車両搭載用として好適に使用できるコンパクトかつ安価な変位検出器に関する。

〔従来の技術〕

従来より車両各部の操作機器や駆動機器の変位を検出には、摺動抵抗体を利用した接触式検出器が多用されてきたが、近年のカーエレクトロニクスの進展に伴って、より長寿命で高精度な変位検出器が求められており、かかる背景の下で、ホール素子や磁気抵抗素子等の磁電変換素子を使用した非接触式の変位検出器が、小形、製造容易、高感度、出力安定性が良い等の理由で注目されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、上記磁電変換素子を使用した変位検

出器を車両で使用する場合には、コンパクトで、電磁波ノイズに耐性を有し、かつ防水性をも併せ有することが要求されるが、かかる要請を満足する変位検出器は未だ提案されていない。

本発明は上記要請を満足し、車両搭載用として好適に使用できる非接触式変位検出器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

本発明の構成を第1図および第2図で説明すると、変位検出器は、被測定物に連結されてその変位に応じて回転する回転軸2を有して、該回転軸2の一端21を、筒状ハウジング1の一方の開口11より液密的に挿入するとともに、上記一端21の端面に永久磁石3A、3Bを設置し、上記ハウジング1の他方の開口12は非磁性の導電材を容器壁とする遮蔽容器4で閉鎖して、格納室100を形成し、該格納室100内の前記永久磁石3A、3Bに対向させて磁電変換素子5を設けて、上記回転軸2と一体回転する上記永久磁石3A、3Bの磁界変化に応じて連続的に変化する上記磁

- 3 -

中心には軸支開口13が設けてある。また、上記ハウジング1の一方の側壁は筒状に突出せしめられて信号線接続部14としてある。

上記軸支開口13を貫通して下方より回転軸2が挿入しており、この回転軸2の先端21はハウジング1内のほぼ中央位置に至っている。この中央位置には断面がコの字形もしくはU字形の樹脂製磁石ホルダ31が配設しており、この磁石ホルダ31には、然かしめないし接着により、間隔をおいて対向せしめて永久磁石3A、3Bとその背後に接して鉄片32が固定支持せしめてある。そして、上記磁石ホルダ31はその底壁内に起設したインサート金具が上記回転軸の先端面にかしめ固定されている。また、上記ハウジング1の下端開口11内には上記回転軸2の外周にオイルシール71が設けられて液密性を保持している。

なお、上記鉄片32は磁界強度を増じて感度向上を図るものであり、同様の観点より、上記永久磁石3A、3BはSmCo系等の希土類磁石を使用することが望ましい。

- 5 -

電変換素子5の出力信号を、該磁電変換素子5より上記ハウジング1外へ液密的に延出せしめた信号線6を介して得るものである。

【作用】

上記構成によれば、磁電変換素子5、導電材を容器壁とする遮蔽容器内に収納したから、磁電変換素子の出力が電磁波ノイズで乱されることはない。

また、回転軸、信号線はいずれもハウジングに対し、液密的に設置されているから、ハウジング外より水等が浸入することはない。

さらに、ハウジング内に挿入した回転軸の端面に永久磁石を設け、これに磁電変換素子を対向せしめる構造としたから、検出器全体がコンパクトなものとなる。

【第1実施例】

第1図および第2図において、検出器のハウジング1は樹脂製の円筒体で、上端より下端へ漸次小径となっており、下端に近い内周壁は内方へ突出して筒内を上下に区画する仕切壁となり、その

- 4 -

上記ハウジング1の上端開口12は内周が段突きに小径となり、この段付部に外周縁を接着固定して基板ホルダ41が設けてあり、永久磁石等の格納室100を形成している。基板ホルダ41は周縁に立壁を形成した略円形の板体であり、Al、ないしCu等の非磁性の導電材よりなる。その中心部は下方へ筒状に突出して素子保持部411となり、この保持部411は上記永久磁石3A、3B間に位置している。

上記素子保持部411内にはSIP型のホール素子5が設けてあり、これより上方へ延びるリードが上記基板ホルダ41上に接着固定したプリント基板8に接続してある。このプリント基板8には上記ホール素子5の数百mVの出力を0〜5V程度に増幅する増幅回路部が形成してあり、上記基板8の位置は基板ホルダ41の外周部三ヶ所に凸状に成形されたストッパ部412によって位置決めされている。

上記開口12はAl等の導電材よりなるカバー体42で覆ってあり、該カバー体42と上記基板

- 6 -

ホルダ 4 1 により電磁波の侵入を阻止する遮蔽容器 4 が構成されている。上記カバー体 4 2 は開口 1 2 端面に設けたリング 7 2 を介して上記開口 1 2 外周に液密的にかしめられている。

上記プリント基板 8 からは H (ハイブリッド) IC ターミナル 8 1 が延出し、これはハウジング 1 の側壁内に埋設されたハウジングターミナル 8 2 の一端に半田付等により接続されている。ハウジングターミナル 8 2 の他端はハウジング 1 の信号線接続部 1 4 内に突出している。

上記接続部 1 4 の開口には防水グロメット 7 3 が嵌着され、該グロメット 7 3 を貫通して信号ケーブル C の信号線 6 が接続部 1 4 内に導入され、信号線 6 先端のワイヤターミナル 8 3 が上記ハウジングターミナル 8 2 にプッシュナット方式で接続してある。

上記構造の検出器において、回転軸 2 の基端は適当な手段により被測定物に連結され、その変位に応じて回転する。この回転に伴い、一対の上記永久磁石 3 A、3 B がホール素子 5 周りを回転し、

... 7 -

磁界方向が変化して、ホール素子出力が変化する。これを第 3 図に示し、回転軸 2 が -90 度から +90 度へ回転する間に、素子出力の電圧は -VA から +VA へと正弦波上を連続的に変化する。

そして、かかる素子出力はプリント基板 8 上の増幅回路で増幅され、各ターミナル 8 1、8 2、8 3 を経て信号線 6 により取り出される。

この場合、上記ホール素子 5 およびプリント基板 8 は遮蔽容器 4 内に収納されているから、電磁波ノイズの影響を受けることがなく、また、オイルシール 7 1、リング 7 2、グロメット 7 3 によりハウジング 1 の開口は液密的に閉鎖されているから、ハウジング内に水等が浸入することもない。

なお、電磁波ノイズの影響に対する効果をさらに高めるために、第 1 2 図、第 1 3 図に示すように、H IC ターミナル 8 1 とハウジングターミナル 8 2 の間に貫通コンデンサ 8 4 を入れるとよい。[第 2 実施例]

上記磁石ホルダ 3 1 を、第 4 図に示す如く、S

... 8 -

PCC 等の軟磁性材の板材を折り曲げ加工して成形し、立壁の一部を切り起こして支持部 3 1 1 となして、この上に上記永久磁石 3 A、3 B を接着固定するようになせば、さらに低コスト化が可能である。

[第 3 実施例]

上記 SIP 型のホール素子の位置決めをさらに確実にするためには、基板ホルダ 4 1 の保持部 4 1 1 を、第 5 図に示す如く、扁平な上記ホール素子 5 の外形に沿って段付に絞り成形すると良い。

[第 4 実施例]

また、同様の目的で、ホール素子 5 の外形の一部に、第 6 図に示す如く、上記保持部 4 1 1 内に隙なく嵌入せしめられる円柱突出部 5 1 を形成しても良い。

[第 5 実施例]

第 7 図において、磁石ホルダ 2 2 は回転軸 2 の先端部を切削加工して一体に形成し、低コスト化を図っている。この場合の回転軸 2 の軸方向の位置決めはクリップ 2 3 で行っている。

... 9 -

本実施例ではホール素子 5 としてチップ型を使用し、基板ホルダ 4 1 の保持部 4 1 1 内に嵌入せしめたリード用プリント基板 5 2 にリフロー半田付け等により固定してある。

また、基板ホルダ 4 1 およびプリント基板 8 の固定をさらに簡易に行うために、ハウジング 1 内周の段付面に突起 1 5 を設け、該突起 1 5 を上記基板ホルダ 4 1 等の取付穴に挿通後、熱かしめ等を行って固定している。これによれば、第 1 実施例の接着に比して、取付工数が低減され、また、ホール素子 5 に過大な熱が加わることもない。

ハウジング 1 には一方の側壁に下方へ向けて接続口 1 6 が設けてあり、該接続口 1 6 内に防水栓 7 5 を装着した信号線 6 を押込んで、ワイヤターミナル 8 3 を直接 H IC ターミナル 8 1 に超音波溶着等により接続してある。かかる構造により接続部からの水浸入が防止されるとともに、グロメットを使用する上記第 1 実施例に比して、ハウジング 1 の側方への突出量を小さくできる。

さらに、カバー体 4 2 のシールを、第 1 実施例

... 10 -

のリングに代えて、スライスパッキン74で行ない、低コスト化を図っている。

かかる実施例によっても上記第1実施例と同様の効果がある。

〔第6実施例〕

第8図および第9図には、磁電変換素子として磁気抵抗素子9を使用したものを示す。かかる磁気抵抗素子9はフリップチップで製作できるため、図示の如く、プリント基板8上にリフロー半田付け等で直接固定することができ、また、永久磁石3は、回転軸の先端に設けた樹脂製厚肉円板の磁石ホルダ33上に、偏心状態で一個設けてある。回転軸2の回転に伴い、偏心状態の永久磁石3は上記磁気抵抗素子9に対して相対位置が変化し、これにより、磁気抵抗素子9は上記回転軸2の回転角度に応じた出力を発する。

他の構造は上記第1実施例と同一である。

本実施例によっても第1実施例と同様の効果がある上に、構造をさらに簡素化することができる。

また、永久磁石にフェライト系磁石等が使用で

— 11 —

筒状ハウジングの一端開口より液密的に回転軸を挿入してその端面に永久磁石を設けるとともに、上記ハウジングの他端開口を遮蔽容器で閉鎖してこの中に上記永久磁石と対向するように磁電変換素子を設けたことにより、電磁ノイズで素子出力が乱されたり、水等が浸入することなく、かつ、検出器全体をコンパクトなものにできる。

しかして、環境の苛酷な車両搭載の用途に好適に使用できるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の第1実施例を示し、第1図は検出器の全体垂直断面図で、第2図のI—I線に沿う断面図、第2図はその水平断面図で、第1図のII—II線に沿う断面図、第3図はホール素子の出力特性図、第4図は本発明の第2実施例を示す磁石ホルダの斜視図、第5図および第6図はそれぞれ本発明の第3および第4実施例を示す基板ホルダの要部断面図、第7図は本発明の第5実施例を示す検出器の全体垂直断面図、第8図および第9図は本発明の第6実施例を示し、

— 13 —

きるから、安価でもある。

〔第7実施例〕

第10図に示す如く、信号線6の接続端末に防水コネクタ61を設け、信号線6に接続されたコネクタピン62をハウジングターミナル82に着脱自在に接続するようにしても良い。

〔第8実施例〕

基板ホルダ41は金属材料以外の導電性で非磁性の成形材で一体成形しても良く、また、樹脂材等で成形後、その内周壁41a(第11図)ないし外周壁41bに導電性塗料を塗布して形成することもできる。

〔第9実施例〕

第14図に示すように基板ホルダ41に前記素子保持部を設けずにし、ハウジング1の内壁1aに導電性塗料を塗布し、あるいはメッキ等を施して電磁ノイズに耐性を有するにすることもできる。

〔発明の効果〕

以上の如く、本発明の非接触式変位検出器は、

— 12 —

第8図は検出器の全体垂直断面図で、第9図のVI—VII線に沿う断面図、第9図は検出器の全体水平断面図で、第8図のIX—IX線に沿う断面図、第10図は本発明の第7実施例を示す信号線接続部の断面図、第11図は本発明の第8実施例を示す基板ホルダの斜視図、第12図および第13図は本発明の第1実施例の変形例を示し、第12図は検出器の全体垂直断面図で、第13図のXII—XII線に沿う断面図、第13図はその水平断面図で、第12図のXIII—XIII線に沿う断面図、第14図は本発明の第9実施例を示す検出器の全体垂直断面図である。

- 1…ハウジング
- 11、12…開口
- 2…回転軸
- 21…先端(一端)
- 22…磁石ホルダ
- 3、3A、3B…永久磁石
- 31…磁石ホルダ
- 4…遮蔽容器

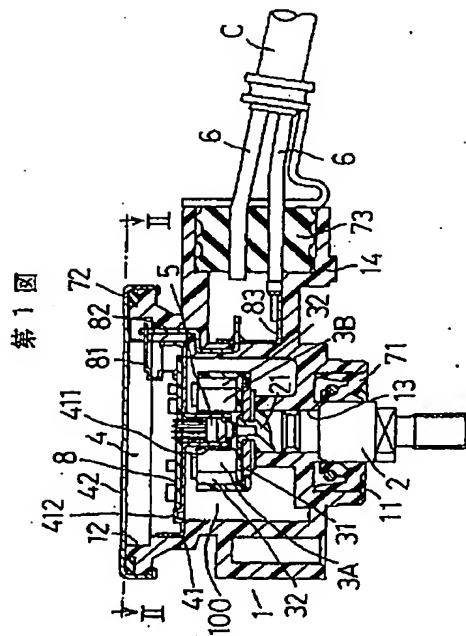
— 14 —

- 41…基板ホルダ
- 42…カバー体
- 5…ホール素子（磁電変換素子）
- 6…信号線
- 8…プリント基板
- 9…磁気抵抗素子（磁電変換素子）
- 100…格納室

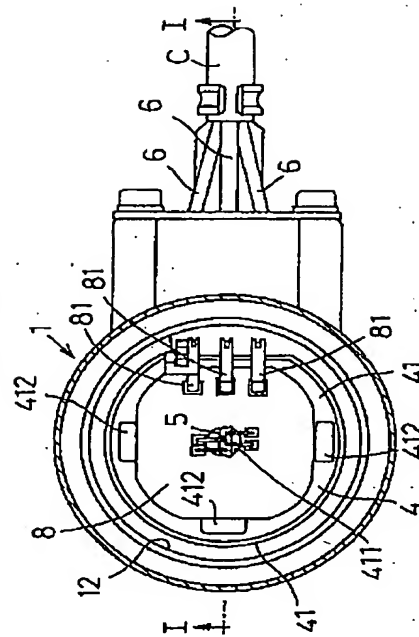
代理人 弁理士 伊藤 求 馬



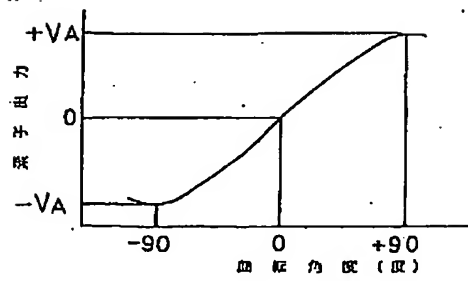
— 15 —



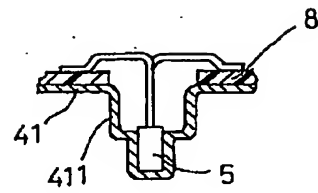
第2図



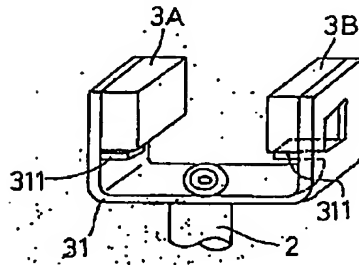
第 3 図



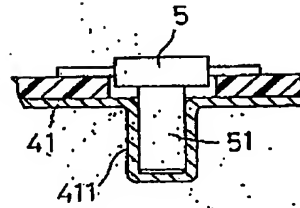
第 5 図



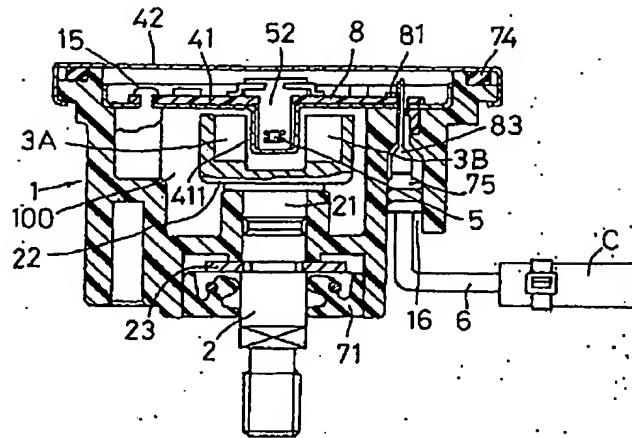
第 4 図



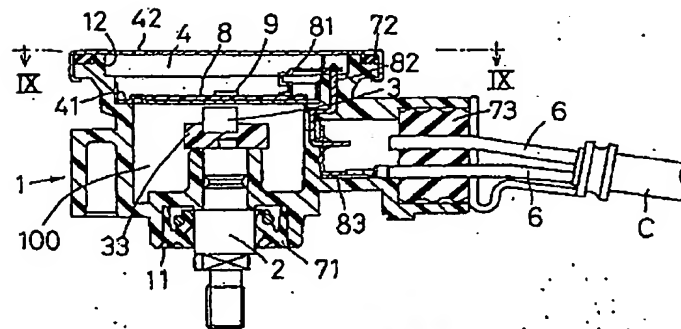
第 6 図



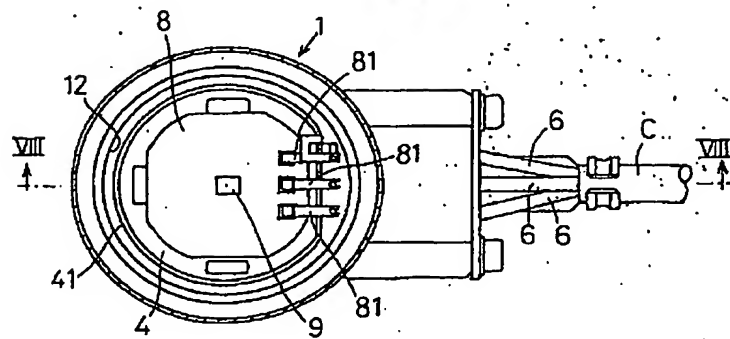
第 7 図



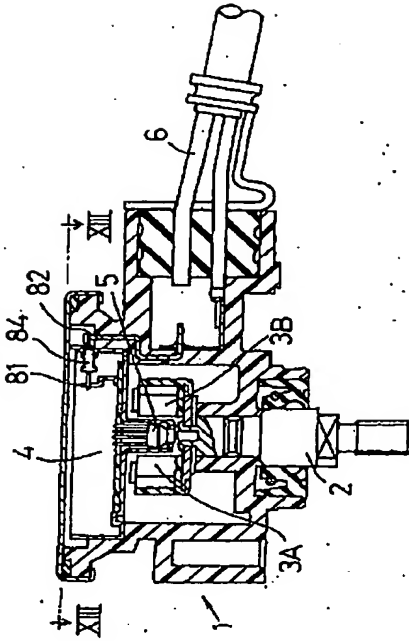
第 8 図



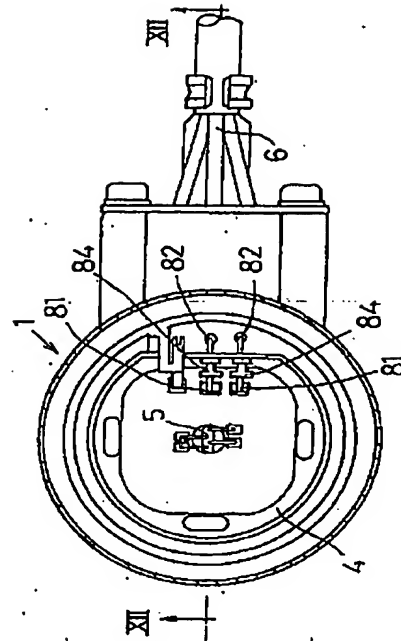
第 9 図



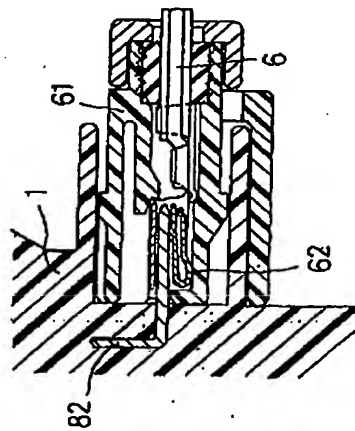
第12図



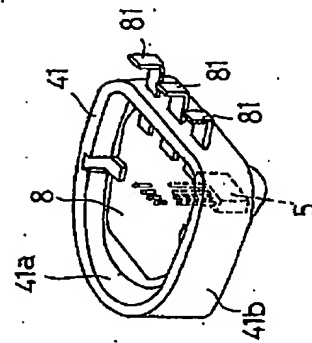
第13図



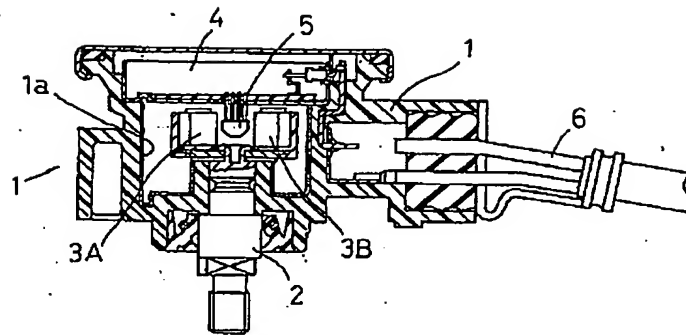
第10図



第11図



第14図



特開平2-122205

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成8年(1996)5月17日

【公開番号】特開平2-122205

【公開日】平成2年(1990)5月9日

【年通号数】公開特許公報2-1223

【出願番号】特願昭63-278907

【国際特許分類第6版】

G01B 7/30 101 B 9106-2F

G01D 5/245 X 9208-2F

手続補正書

平成 7 年 3 月 2 日

特許庁長官 殿

1 事件の表示

昭和63年特許願第278907号

2 補正の名称

本発明の発明者

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

愛知県刈谷市昭和町(丁目)番地

(426) 日本電気株式会社

代表者 石丸 功生

4 補正により増加する請求項の数 1

5 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の項、発明の詳細な説明の項及び図面の簡単な説明の項。

6 補正の内容

明細書を以下の通り補正します。

(1) 特許請求の範囲を以下の通り訂正します。

図第3頁第8行から第4頁第31行の「本発明の構成……なるものである。」を以下の通り訂正します。

「本発明の非接触式位置検出装置は、

所定位置に連結されてその位置に応じて動作する図1の検出部の一対が放射的に挿入される第1の開口部と非磁性の導電材で覆われた導電層で形成される第2の開口部とを有するハウジングと、前記図1の検出部の一対の検出部に配設され、前記図1の検出部と一体に動作する永久磁石と、この永久磁石の磁界変化に応じて電気的に出力信号を発生せしめるとともに、前記永久磁石に電磁誘起電圧を発生させる導電層と、この導電層から出力信号を、前記導電層より、前記ハウジング外へ電気的に導出せしめた信号線とを備え、

前記導電層内に前記導電層と導電層とを配設したことを特徴とする構成を採用した。」

図第3頁第3行から同頁第4行の「永久磁石等の検出部100を形成している。」を「この導電層100とハウジング100とで形成している。」に訂正します。

図第3頁第18行の「検出部100」を「検出部100」に訂正します。なお、プリント基板と/または回路基板とでホール素子から出力信号を導出する信号線200を形成している。」に訂正します。

図第3頁第19行の「A1等の導電材」を「A1等の非磁性の導電材」に訂正します。

図第3頁第1行から同頁第5行の「図1のハウジング……」を「図1のハウジング……」に訂正します。

「ハウジングの第1の開口部により放射的に図1の検出部を挿入してその検出部に永久磁石を配設するとともに、ハウジングの第2の開口部を導電層で形成して、この導電層内に導電層と導電層とを配設したことに伴い、

図第3頁第14行の「11、12……」を「11……」の開口部、12……

第2の開口部」に訂正します。

（第15頁第5行の「B…プリント基板」を「B…プリント基板（信号処理手段）」に訂正します。

2. 特許請求の範囲

（1）被測定物に接合されてその変化に応じて検出する検出部と、

この検出部の一極の電気的に押入される第1の開口部と被検体の導電材で覆われた導電性材料で閉じられる第2の開口部とを有するハウジングと、

前記検出部の一極の端面に配設され、前記検出部と一極に接続する永久磁石と、

この永久磁石の磁界変化に応じて機械的に出力信号を変化させるとともに、前記永久磁石に付着させて配設した検出電極素子と、

この検出電極素子からの出力信号を、前記検出電極素子より、前記ハウジング外へ電気的に導出せしめた導出線とを備え、

前記導出線内に前記検出電極素子を取り出したことを検出する非接触式検出装置。

（2）前記導出線内には、前記検出電極素子の出力信号を検出する検出電極素子が配設されることを特徴とする請求項1記載の非接触式検出装置。

（3）前記導出線内には、前記検出電極素子と前記導出線との接続点が直接露出させられることを特徴とする請求項1または2記載の非接触式検出装置。